

**EXPANSION PLUG**

**Publication number:** FR2054731 (A5)

**Publication date:** 1971-05-07

**Inventor(s):**

**Applicant(s):** PNEUMO DYNAMICS CORP [US]

**Classification:**

- international: *F16B3/06; F16B13/06; F16J13/12; F16L55/13; F16B3/00; F16B13/06; F16J13/00; F16L55/10; (IPC1-7): F16J13/00*

- European: *F16B3/06; F16B13/06D2; F16J13/12; F16L55/13*

**Application number:** FR19690025312 19690724

**Priority number(s):** FR19690025312 19690724; DE19691927755 19690530; GB19690036977 19690723; US19660587137 19661017

**Also published as:**

 US3525365 (A)

 GB1249517 (A)

 DE1927755 (A1)

Abstract not available for FR 2054731 (A5)

---

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

①5 BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE  
PUBLICATION

②2 Date de dépôt..... 24 juillet 1969, à 16 h 10 mn.  
Date de la décision de délivrance..... 13 avril 1971.  
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 18 du 7-5-1971.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.).. F 16 j 13/00.

⑦1 Déposant : Société dite : PNEUMO DYNAMICS CORPORATION, résidant aux États-Unis  
d'Amérique.

⑦4 Mandataire : Simonnot, Rinuy, Santarelli.

⑤4 Bouchon expansible pour circuits hydrauliques ou pneumatiques.

⑦2 Invention de :

③3 ③2 ③1 Priorité conventionnelle :

La présente invention fournit un bouchon expansible pour circuits hydrauliques ou pneumatiques et plus particulièrement un bouchon à expansion du type utilisé pour fermer, et de préférence obturer d'une manière étanche, des canaux et des ouvertures dans des enveloppes hydrauliques ou pneumatiques, par exemple pour des soupapes et d'autres éléments.

Pour de telles applications, on dispose depuis longtemps de bouchons d'étanchéité se présentant suivant un grand nombre de modèles de complexité variable, une forme simple et qui est largement utilisée comprend un manchon rapporté fermé à une première extrémité, présentant une surface intérieure conique et un élément de blocage d'une conicité correspondante qui doit être enfoncé dans le manchon pour faire gonfler ce dernier radialement et le mettre en contact d'étanchéité avec le canal. Le manchon de ce bouchon doit être maintenu ou retenu dans le canal en l'empêchant de se déplacer vers l'intérieur, du fait que l'élément de blocage exerce une force axiale en même temps qu'une force radiale d'expansion sur le manchon, et la pratique courante pour utiliser ce bouchon d'étanchéité est d'agrandir l'extrémité du canal et de former ainsi un épaulement d'arrêt destiné à venir en prise avec l'extrémité intérieure du manchon. Il existe cependant certaines applications qui, pour diverses raisons, ne peuvent être modifiées afin de présenter cette butée, par exemple dans le cas d'une ouverture formée sur une enveloppe à paroi mince.

En conséquence, la présente invention a pour but de fournir un bouchon d'étanchéité d'un modèle relativement simple et qui est facile à utiliser mais qui ne nécessite aucun élément associé intérieur ou interne pour l'ouverture qui doit être obturée d'une manière étanche, afin de produire le gonflement radial du dispositif disposé à l'intérieur de celle-ci.

La présente invention également pour but de fournir un tel bouchon à expansion perfectionné ne comportant que deux pièces, un bouchon d'expansion et un élément de blocage, lesquels sont introduits assemblés à l'intérieur de l'ouverture ou du canal à obturer d'une manière étanche et ensuite actionnés pour obtenir l'expansion ou le gonflement voulu, agissant du côté utilisé pour les introduire.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront de la description détaillée qui va suivre, faite en regard du dessin annexé et donnant à titre explicatif, mais nullement limitatif, plusieurs

formes de réalisation conformes à l'invention.

Sur ce dessin,

- La figure 1 est une vue en coupe partielle d'une enveloppe comportant une ouverture dans laquelle un bouchon à expansion  
5 suivant l'invention a été disposé prêt à être bloqué ;  
la figure 2 est une vue en coupe semblable dans laquelle le bouchon est représenté en position de blocage ;  
la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 2, à une position légèrement différente ;  
10 la figure 4 est une vue en coupe d'une variante ; et  
la figure 5 est une vue du bouchon de la figure 4, en position de blocage.

- Sur le dessin, la référence 10 indique une section de l'enveloppe d'une soupape ou d'un dispositif semblable dans laquelle  
15 est prévue une ouverture ou un canal 11 qui doit être fermé d'une manière étanche. Dans ce but, un bouchon à expansion suivant la présente invention est introduit dans le canal par l'extérieur de l'enveloppe, la surface extérieure étant indiquée par la référence numérique 12, ce bouchon comprenant un manchon 13 ouvert à une  
20 première extrémité et présentant à son autre extrémité une paroi solidaire 14 dans laquelle est prévu un canal central 15 relativement petit.

- La périphérie extérieure du manchon présente de préférence une série de gorges annulaires 16 réparties longitudinalement avec des  
25 cordons en relief intermédiaires résultants, et la surface 17 de la paroi intérieure du manchon est conique ou tronconique, le diamètre intérieur le plus grand se trouvant à l'extrémité ouverte du manchon. Cet élément est destiné à être disposé dans le canal tubulaire, le diamètre extérieur normal du manchon étant approximativement égal au diamètre du canal, la paroi d'extrémité 14 se  
30 trouvant vers l'extérieur et approximativement dans le plan de la surface extérieure 12 de l'enveloppe.

- Avant de mettre en place le manchon 13 dans le canal 11, on assemble un élément de blocage présentant une tête 18 de forme tronconique et une tige 19 qui part de l'extrémité de petit diamètre de la tête, avec le manchon 13. La conicité de la tête de  
35 l'élément de blocage 18 correspond à celle de la surface intérieure 17 de l'élément bouchon et l'ensemble est, bien entendu, obtenu en ajustant librement l'élément de blocage dans le bouchon, la tige sortant vers l'extérieur en traversant l'ouverture 15 prévue dans  
40 la paroi d'extrémité 14 du bouchon.

Le bouchon étant disposé comme on le voit sur la figure 1, on exerce une traction dirigée vers l'extérieur, sur la tige 19 de l'élément de blocage pendant qu'on applique une force de maintien à la paroi d'extrémité 14 du bouchon, et la force de traction appliquée à la tête 18 de l'élément de blocage pour le faire pénétrer dans le bouchon 13, gonfle radialement ce dernier, sa surface extérieure se coïncant en contact d'étanchéité avec le canal. La tige 19 est entaillée à sa périphérie immédiatement au voisinage de la tête 18, comme on le voit en 20, et après avoir fait dilater le dispositif pour lui faire prendre la position de blocage et d'étanchéité qu'on voit sur la figure 2, on peut tordre ou déformer la tige pour la rompre à l'endroit de sa section ainsi affaiblie, comme on le voit également sur la même vue. Le bouchon d'étanchéité 13 affleure de ce fait la surface extérieure de l'enveloppe, et l'ouverture à travers laquelle la tige est retirée se trouve obturée par le contact de coïncement de la surface intérieure du bouchon et de la tête de l'élément de blocage.

On peut réaliser une face d'étanchéité intérieure supplémentaire, en donnant au bouchon et à l'élément de blocage une forme permettant à ce dernier d'être repoussé vers l'extérieur sur une distance suffisante pour venir en contact d'étanchéité avec la paroi d'extrémité 14, cette position de blocage étant représentée sur la figure 3 dans laquelle la surface de séparation d'étanchéité supplémentaire ainsi formée est indiquée par la référence numérique 21.

On peut utiliser de la même manière la variante de bouchon à expansion qu'on voit sur les figures 4 et 5 ; celle-ci comprend un élément de blocage semblable, indiqué par les références munies d'indices "prime". L'élément 22 du bouchon est cependant d'un modèle différent. Cet élément modifié est constitué également par un manchon ouvert à une première extrémité, comportant des gorges périphériques annulaires 23 et une paroi d'extrémité 24 ainsi qu'une surface intérieure conique 25. Dans cette forme de réalisation, la paroi d'extrémité 24 n'est pas perforée et le plus grand diamètre intérieur se trouve à cette extrémité. L'élément de blocage (18', 19') est assemblé avec cet élément de bouchon en donnant à ce dernier une forme appropriée ou en l'amenant à une position de dilatation relative pour permettre d'introduire l'élément de blocage, sa grande extrémité se trouvant à l'intérieur, et ensuite en amenant ou en ramenant la paroi de l'élément du bou-

chon à la forme représentée, sa surface extérieure étant cylindrique et sa surface intérieure étant conique. Le dispositif ainsi assemblé est introduit dans le canal 11', l'extrémité ouverte de l'élément du bouchon étant dirigée vers l'extérieur et se trouvant approximativement dans le plan de la surface <sup>extérieure</sup> 12' de l'enveloppe 10', et on tire vers l'extérieur l'élément de blocage (18', 19') tandis que l'élément 22 du bouchon est maintenu de l'extérieur pour éviter de le retirer, de façon à produire une dilatation radiale qui assure l'étanchéité de l'élément 22 dans le canal. Dans  
10 ce mode de réalisation de l'invention, le canal est fermé par la paroi d'extrémité solidaire 24 de l'élément du bouchon et la seule étanchéité nécessaire est celle qui est réalisée le long de la périphérie dilatée de ce dernier.

Il va de soi que la présente invention a été décrite et re-  
15 présentée à titre d'exemple préférentiel explicatif, mais nullement limitatif, et que l'on pourra introduire toute équivalence dans ses éléments constitutifs, sans sortir de son cadre défini par les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1°) Bouchon à expansion servant à fermer une ouverture sur une surface extérieure d'un corps, caractérisé en ce qu'il comprend un élément de bouchon destiné à être introduit dans cette  
5 ouverture, une extrémité de cet élément étant à découvert et coïncidant avec ladite surface, l'élément de bouchon se présentant sous la forme d'un manchon ouvert à une première extrémité et comportant une paroi à son autre extrémité, la surface extérieure du manchon étant cylindrique et sa surface intérieure présentant une  
10 conicité vers l'intérieur sur sa longueur, dans la direction de l'extrémité à découvert de l'élément introduit, un élément de blocage comportant une tête conique pouvant coulisser à l'intérieur de l'élément du bouchon afin de dilater et coïncider ce dernier dans l'ouverture lorsque l'élément du bouchon est maintenu à son extré-  
15 mité à découvert et que l'élément de blocage est tiré vers l'extérieur, à l'intérieur de l'élément de bouchon, l'élément de blocage comprenant une tige qui part de l'élément du bouchon et à laquelle on peut accéder à l'extérieur du corps afin d'appliquer une force de traction, la tige comportant une section affaiblie disposée au  
20 voisinage de la tête permettant d'enlever la tige en la brisant à l'endroit de cette section après avoir fait dilater l'élément du bouchon dans l'ouverture.

2°) Bouchon à expansion suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément du bouchon présente une ouverture sur sa  
25 paroi d'extrémité à travers laquelle passe la tige de l'élément de blocage lorsque ce dernier est assemblé avec l'élément du bouchon, pour pouvoir être actionnée.

3°) Bouchon à expansion suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi d'extrémité de l'élément du bouchon n'est  
30 pas perforée, la surface intérieure étant conique de manière à présenter un diamètre diminuant vers l'extérieur de l'extrémité fermée jusqu'à l'extrémité ouverte de l'élément du bouchon.

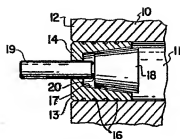


FIG. 1

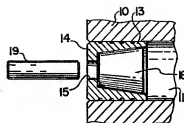


FIG. 2

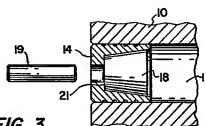


FIG. 3

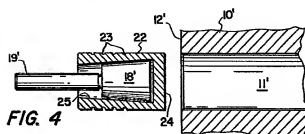


FIG. 4

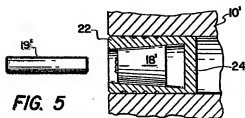


FIG. 5